

dtd ref: 8

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-178540

(43)Date of publication of application : 14.07.1989

(51)Int.Cl.

C08L 23/00  
A61L 29/00  
C08L 23/00  
// C08K 7/18

(21)Application number : 62-336313

(71)Applicant : MITSUBISHI CABLE IND LTD

(22)Date of filing : 29.12.1987

(72)Inventor : MATSUTANI TSUTOMU  
ONISHI KAZUO

### (54) COMPOSITION FOR MOLDING MEDICAL TUBE

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a composition for molding medium tubes, excellent in extrusion moldability, surface smoothness of a molding, etc., by mixing a low density polyethylene with a specified ethylene copolymer and an X-ray impermeable inorganic powder in a specified mixing ratio.

CONSTITUTION: A composition for molding medical tubes is produced by mixing 100pts.wt. low-density polyethylene (A) with 5W50pts.wt. at least either (B) of an ethylene/vinyl acetate copolymer and an ethylene/ethyl acrylate copolymer and 10W100pts.wt. X-ray-impermeable inorganic powder (C) (e.g., barium sulfate or bismuth bicarbonate). As component A, one having a density of 0.87W0.925 at room temperature is suitable, and as component B, a copolymer having a vinyl acetate content or an ethyl acrylate content of 5W50wt.% is suitable. The obtained composition can be disirably used in the production of a multilumen catheter.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-178540

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)7月14日

C 08 L 23/00

LCD

7224-4J

A 61 L 29/00

B-6779-4C

C 08 L 23/00

KFT

7224-4J

// C 08 K 7/18

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 医療用チューブ成形用組成物

⑯ 特 願 昭62-336313

⑰ 出 願 昭62(1987)12月29日

⑱ 発 明 者 松 谷 勉 和歌山県有田市箕島663番地 三菱電線工業株式会社箕島製作所内

⑲ 発 明 者 大 西 和 夫 兵庫県尼崎市東向島西之町8番地 三菱電線工業株式会社内

⑳ 出 願 人 三菱電線工業株式会社 兵庫県尼崎市東向島西之町8番地

㉑ 代 理 人 弁理士 藤 本 勉

# 明 説

## 1. 発明の名称

医療用チューブ成形用組成物

## 2. 特許請求の範囲

1. 低密度ポリエチレンと、超低密度ポリエチレン10重量部あたり、エチレン-酢酸ビニル共重合体とエチレン-エチルアクリレート共重合体からなる群から選ばれた少なくとも1種5〜50重量部と、X線不透過性の無機粉末10〜100重量部とからなることを特徴とする医療用チューブ成形用組成物。

2. 低密度ポリエチレンが前記における密度が0.870〜0.925のものである特許請求の範囲第1項に記載の組成物。

3. エチレン-酢酸ビニル共重合体が酢酸ビニル含有量が5〜50重量%のものであり、エチレン-エチルアクリレート共重合体がエチルアクリレート含有量が5〜50重量%のものである特許請求の範囲第1項に記載の組成物。

4. X線不透過性の無機粉末が硫酸バリウムと次亜酸ビスマスからなる群から選ばれた少なくとも1種である特許請求の範囲第1項に記載の組成物。

5. 医療用チューブが少なくとも2ルーメンのカテーテルである特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかに記載の組成物。

## 3. 発明の詳細な説明

### 産業上の利用分野

本発明は、カテーテルや各種のガイドチューブの如き人体や動物の体内に挿入使用される医療用チューブ、就中2ルーメン以上の多ルーメンカテーテルを浮法成形するのに好適な医療用チューブ成形用組成物に関する。

### 従来の技術

医療用チューブを人体や動物の体内に挿入したとき、その挿入位置がX線撮影にて確認可能とするために、X線不透過性の無機粉末を多量に配合したポリ塩化ビニル組成物からなるものが従来から多く使用されている。しかしポリ塩化ビニル組

成物性の場合、可塑剤を配合して軟化する必要がある。使用中に該可塑剤がチューブの表面に移行して人体に悪影響を与える、あるいは可塑剤を配合しても冬季にはチューブが硬化するなどの欠点がある。

これに対してポリエチレンは可塑剤を配合しなくても軟質性であり、しかも人体に無害であり、更に低温においても硬化しない長所がある。このためにポリエチレン組成物からなる医療用チューブの製造が現在重要視されつつある。

#### 解決を要すべき問題点

ところで前記したように、医療用チューブの構成材料には、X線撮影によるチューブの位置確認のためにX線不透過性の無機粉末を多量に配合する必要があるが、ポリエチレンにかかる無機粉末を多量に配合すると押出加工性が低下して断面寸法および表面平滑性が特に要求される医療用チューブの製造が困難となる問題がある。特に多ルーメンカテーテルの製造の場合には、仕上がり外径が2mm程度のチューブの中に2チャンネル以上、

場合によっては5～7チャンネルもの互いに独立した貫通孔を正確に形成する精密加工が要求されるが、無機粉末入りポリエチレン組成物を用いては、そのような精密構造チューブの製造は極めて困難である。

#### 問題点を解決するための手段

上記した事情に鑑みて、本発明は多ルーメンカテーテルの製造をも可能な押出加工の優れたポリエチレン組成物を提供しようとするものである。

すなわち本発明は、低密度ポリエチレンと、低密度ポリエチレン100重量部あたり、エチレン-酢酸ビニル共重合体とエチレン-エチルアクリレート共重合体からなる群から選ばれた少なくとも1種5～50重量部と、X線不透過性の無機粉末10～100重量部とからなることを特徴とする医療用チューブ形成用組成物である。

#### 発明の作用

本発明においては、ポリエチレンとして常温における密度が0.870～0.925の低密度ポリエチレンを用い、これとエチレン-酢酸ビニル

共重合体および/またはエチレン-エチルアクリレート共重合体を特定量併用する、からすると、たとえX線不透過性の無機粉末を多量配合しても得られた組成物は予想外にも優れた押出加工を示し、本発明組成物を用いて従来から使用されてきているポリ塩化ビニル組成物と同様の押出加工技術を用いて多ルーメンカテーテルの製造が可能となる。

#### 発明の具体的な説明

ポリエチレンとしては、常温における密度が0.870～0.925の低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレンなどが用いられる。従来、常温における密度が0.880～0.920でかつJIS K6759の規定に従って測定したメルトフローインデックス（以下MFIと略す）が0.3～4.0、特に1.5～2.5のものが好ましい。

エチレン-酢酸ビニル共重合体としては、酢酸ビニル含有量が5～50重量%のものが用いられるが、其中酢酸ビニル含有量が10～30重量%

であり、かつJIS K6759の規定にしたがって測定したMFIが0.1～2.0、特に0.3～0.9のものが好ましい。

エチレン-エチルアクリレート共重合体としては、エチルアクリレート含有量が5～50重量%のものが用いられるが、其中エチルアクリレート含有量が10～30重量%であり、かつJIS K6759の規定にしたがって測定したMFIが0.1～2.0、特に0.3～0.9のものが好ましい。

本発明においては、エチレン-酢酸ビニル共重合体とエチレン-エチルアクリレート共重合体とはそれぞれ単独で上記ポリエチレンに配合してもよく、その両方を一緒に配合してもよい。

X線不透過性の無機粉末としては、人体あるいは被検動物に対して無害かつX線不透過性であれば任意のものが使用できるが、好ましくは硫酸バリウムおよび炭酸バリウムである。本発明において使用するX線不透過性の無機粉末は、直径が20μm以下、特に2μm以下の微粉末が好ま

しい。

エチレン-酢酸ビニル共重合体およびエチレン-エチルアクリレート共重合体の配合量（両方を使用する場合はその合計量）は、上記の低密度ポリエチレン100重量部あたり5〜70重量部である。5重量部未満であると、押出加工が容易な作用が乏しく、一方70重量部より多いと低密度ポリエチレンが本発明する優れた特性が損なわれる。したがって上記共重合体の配合量は、低密度ポリエチレン100重量部あたり10〜60重量部、特に20〜50重量部とすることが好ましい。

エチレン不透過性無機粉末の配合量は、低密度ポリエチレン100重量部あたり10〜100重量部である。10重量部未満であると、X線を透過する作用が乏しく、一方100重量部より多いとたとえ上記の共重合体を併用しても無機物の押出加工が悪化する。したがって上記無機粉末の配合量は、低密度ポリエチレン100重量部あたり15〜70重量部、特に20〜50重量部とすること

実施例1と異なる医療用チューブ成形用組成物を得た。

#### 実施例3

25度における密度が0.900、MFIが2.0の低密度ポリエチレン100重量部、エチルアクリレート含有量が15重量%、MFIが0.5のエチレン-エチルアクリレート共重合体40重量部、および平均粒径が約0.8μmの硫酸バリウム40重量部とを120度で熔融した本ロールで充分混練して医療用チューブ成形用組成物を得た。

#### 実施例4

硫酸バリウムに代わって平均粒径が約0.8μmの次炭酸ビスマスを40重量部用いたことのみ実施例3と異なる医療用チューブ成形用組成物を得た。

#### 比較例1〜2

エチレン-酢酸ビニル共重合体を配合しないことのみそれぞれ実施例1および実施例2と異なる医療用チューブ成形用組成物を得た。

が好ましい。

本発明の組成物は、通常の製膜機、たとえば本ロールやパンバリーミキサーを用いて前記した各配合成分を配合混練して製造することができ、また従来の同様の押出成形方法によって成形することができる。

#### 実施例

以下、実施例および比較例により本発明を一通りに説明する。

#### 実施例1

25度における密度が0.915であり、MFIが2.0の低密度ポリエチレン100重量部、酢酸ビニル含有量が15重量%、MFIが0.5のエチレン-酢酸ビニル共重合体40重量部、および平均粒径が約0.8μmの硫酸バリウム40重量部とを120度で熔融した本ロールで充分混練して医療用チューブ成形用組成物を得た。

#### 実施例2

硫酸バリウムに代わって平均粒径が約0.8μmの次炭酸ビスマスを40重量部用いたことのみ

#### 比較例3〜4

エチレン-エチルアクリレート共重合体を配合しないことのみ実施例3〜実施例4と異なる医療用チューブ成形用組成物を得た。

実施例1〜4と比較例1〜4の各組成物を用いて、直径0.8mmのルーメン2個と外径0.4mmのルーメン2個の合計4個のルーメンを有する外径2mmのカテーテルを通常の多孔ダイスを用いて150度で押出成形した。

得られたカテーテルの表面平滑性、外径変動度、ルーメンの寸法安定性などの評価結果は、つぎの通りであった。

#### 評価結果

実施例1〜4から得たカテーテルは、いずれも光沢のある表面状態を呈しており、外径変動度は±0.03mmの範囲にあり、直径0.8mmのルーメン2個と直径0.4mmのルーメン2個の合計4個のルーメンが所定の位置に形成されていた。これに対して比較例1〜4から得たカテーテルは、いずれもカテーテルの外径変動に著

ルーメンの内壁表面にブツが多量に生成しており、  
外径変動度は±1.5mmの範囲にあり、また  
4個のルーメンを仕切る壁に腐蝕箇所が所々みら  
れた。

発明の効果

本発明の医療用チューブ成形用組成物は、押出  
加工に極めて優れているので、従来から本発明と  
同じ目的に使用されてきているポリ塩化ビニル組  
成物と同様の押出加工技術によって多ルーメンカ  
テーテルなどの各種の医療用チューブの製造が可  
能となる。

特許出願人 三菱電機工業株式会社

代理人 藤本 勉